

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-232795

(43)Date of publication of application : 17.10.1986

(51)Int.Cl.

H04R 5/033

(21)Application number : 60-073333

(71)Applicant : CLARION CO LTD

(22)Date of filing : 05.04.1985

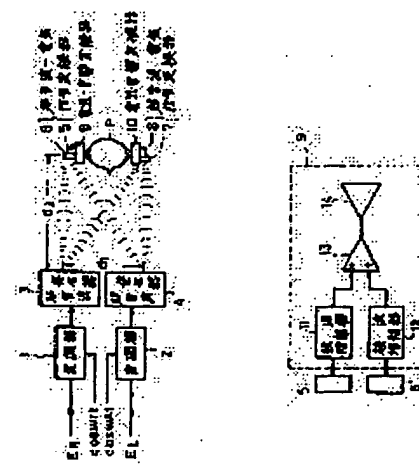
(72)Inventor : SAKATA HARUO

(54) STEREO SOUND HEARING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make a person wearing a head phone hear a stereo sound same as a hearing a speaker by converting carrier waves corresponding respectively to a right and a left signal into ultrasonic waves after modulation and transmitting, and disposing an electric-acoustic converter driven by the obtained signal by adding after converting every ultrasonic wave into electric signals.

CONSTITUTION: A carrier wave $\cos\omega t$ is modulated by a modulator 1 through a signal E_r for a right ear and, similarly, an output of a modulator 2 becomes $E_L \cos\omega t$ by a signal E_L for a left ear. An ultrasonic wave fed from an ultrasonic wave generator 34 reaches to converters 5 ~8 for receiving. The converters 5, 8 are for a frequency ω , the converters 6, 7 are for a frequency ω_1 . The ultrasonic wave is detected and amplified by a detecting amplifiers 11, 12, added by an adder 13 drives a head phone for the right ear similarly drives the head phone for the left ear and generates the sound. An interval d_1 of a transmitting ultrasonic wave plate is substantially the interval of an ordinary speaker and an interval d_2 between the transmission and the reception may be preferably satisfactory in a state hearing by the ordinary speaker. A detouring and a reflection or the like under the state of the ultrasonic wave are received by receiving ultrasonic wave plates of the converters 5, 6 by the right ear and the ultrasonic wave can be received under the same state as a sound field from the speaker.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-232795

⑤ Int.Cl.⁴
H 04 R 5/033

識別記号 庁内整理番号
C-7734-5D

⑬ 公開 昭和61年(1986)10月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ステレオ音受聴装置

⑮ 特 願 昭60-73333

⑯ 出 願 昭60(1985)4月5日

⑰ 発 明 者 坂 田 晴 夫 東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリオン株式会社内

⑱ 出 願 人 クラリオン株式会社 東京都文京区白山5丁目35番2号

⑲ 代 理 人 弁理士 永田 武三郎

明 細 書

1. 発明の名称

ステレオ音受聴装置

2. 特許請求の範囲

(a) 左用および右用の信号で各々それに対応した搬送波を変調する変調手段と、該変調手段で変調された信号を各々超音波に変換し、送信する送信手段とから成る送信機、

(b) 左用と右用とに設けられ、送信された各々の超音波毎に電気信号に変換し、加算する超音波受信手段、および

(c) そのようにして得られた信号で駆動され左用と右用の電気-音響変換器とから成るヘッドホン

を含むことを特徴とするステレオ音受聴装置。

3. 発明の詳述な説明

A 産業上の利用分野

本発明はヘッドホンによるステレオ音受聴装置に関する。

B 発明の要旨

2台の超音波送信機を水平方向にずらして設け、

各送信機を右用と左用の信号で搬送波を変調した信号で駆動し、これらの超音波の信号を左耳および右耳の近くに設けられ、超音波の受信板で受信し、電気信号に変換した後加算し、それらの信号を適宜加算してヘッドホンを駆動し、あたかも2台のスピーカの音場で聴くのと等しい状態が作り出される。

C 従来技術

従来ヘッドホンによるステレオの聴取においては音源が頭内に定位し、頭を回転させても音が一途について回り、スピーカ再生時のように、音場の中に聴く人が存在するという臨場感に欠ける欠点があった。

第4図はスピーカによるステレオ音受聴装置の概念図で、図中 E_R および E_L はそれぞれ右用および左用の信号、 S_p-R および S_p-L はそれぞれ右用および左用のスピーカ、Pは聴取者を表わす。

第4図に示すステレオ聴取状態でスピーカ再生の音源Fは、第5図に示すように、前方の頭外に生

じ、頭の向きを P_1 から P_2 に転じても音像 F の位置は変わらず、音楽などの場合は音楽会の会場にいるのに近い状態で聴取できる。これに反して、第6図に示すヘッドホン聴取では、音像 F は第7図に示すように頭内に拡がっているだけであり、 P_1 から P_2 へ頭を回すと、音像も一緒に回転する。第6図および第7図において、 H はヘッドホンを表わす。

第4図と第6図に示す装置における音場の違いは、第4図の場合には実線で示す主ルート、すなわち右信号 E_R によるスピーカ音は実線で示す伝播路で右の耳に達する。同様に左信号 E_L も左側のスピーカ音を経て左の耳に達する。一方、右側のスピーカ音は破線で示す伝播路を通つて頭を回つて左の耳にも達し、左側のスピーカ音も右の耳に達する。実線の音場はこれに多くの反射音が加わつて生じる。

第6図の場合には右耳には E_R の信号のみが聞こえ、左耳には E_L の信号音のみが聞こえ、第4図の場合と違って左右音の分離は完全である。右

それに対応した搬送波を変調する変調手段と、該変調手段で変調された信号を各々超音波に変換し、送信する送信手段とから成る送信機、左用と右用とに設けられ、送信された各々の超音波毎に電気信号に変換し、加算する超音波受信手段、およびそのようにして得られた信号で駆動され左用と右用の電気一音響変換器とから成るヘッドホンを含むことを要旨とする。

F 作用

ステレオ信号は通常スピーカが置かれる位置から超音波として発信され、ヘッドホンで電気信号に戻され、ついで音響信号に変換される。したがつて、ヘッドホンを着用していない人には全く聞こえず、ヘッドホンを着用している人はスピーカ聴取に近いステレオ音を聴取することができる。

G 実施例

第1図は本発明によるステレオ音受聴装置の構成を示すブロック図で、図中1, 2は変調器、3, 4は超音波発生器、5, 6, 7, 8は超音波—電気信号変換器、9, 10はヘッドホンである。右耳

耳に E_R 、左耳に E_L のみでは、音像は両耳の間に定位し、頭外には出ない。

以上記載された不都合を除去するために、特公昭60-6155号にヘッドホンによるステレオ受聴時でも、頭の運動に連動して左右の音が変わり、スピーカを用いているのと同じ効果が得られるヘッドホンが提案されている。

D 発明が解決しようとする問題点

しかしながら、特公昭60-6155号に開示されているステレオ受聴方式では頭の運動を検出しなければならず、複雑な装置を必要とするという欠点があった。

本発明の目的は、頭の運動を検出することなしに、スピーカを用いるのと同じ効果が得られる、すなわち頭の運動とともに頭に対する音像の位置が変化するヘッドホンによるステレオ音受聴装置を提供することである。

E 問題点を解決するための手段

上記目的を達成するために、本発明によるステレオ音受聴装置は、左用および右用の信号で各々

用信号 E_R で変調器1で搬送波 $\cos \omega_r t$ を変調する。その出力は次式で表わされる。

$$E_R \cos \omega_r t \quad \dots (1)$$

同様に左耳用信号 E_L で変調器2の出力は式(2)となる。

$$E_L \cos \omega_l t \quad \dots (2)$$

超音波発生器3, 4から送出される超音波は受信用変換器5, 6, 7, 8に達する。この際変換器5, 8は周波数 ω_r 用であり、変換器6, 7は周波数 ω_l 用である。

第2図は右用の超音波—音響変換器の構成を示すブロック図で、図中11, 12は検波—増幅器、13は加算器、14は電気—音響変換器を示す。検波増幅器11, 12で検波増幅され、加算器13で加算されて

$$E_R + k_1 E_L \quad \dots (3)$$

を得、右耳用ヘッドホンを駆動する。同様に左耳には左耳用ヘッドホンを

$$E_L + k_2 E_R \quad \dots (4)$$

で駆動して、音が生じる。

第1図の送信用超音波板の間隔 d_1 はほぼ普通のスピーカの間隔である。また、送信と受信の間隔 d_2 も通常のスピーカで聴く状態でよい。第3図に送信、受信の超音波板の指向性を示す。

第1図に示す他信号の回込みが式(3)、(4)の $k_1 E_L$ 、 $k_2 E_R$ で示される。勿論、他の反射成分も受信される。すなわち、超音波の状態での回込み、反射などが右耳では変換器5、6の受信超音波板で受信され、あたかも第4図のスピーカからの音場と同様の状態で超音波を受けることができる。

勿論、第5図に示すように頭を回転した場合に近い状態か第1図で得られ、音場が耳について回転することはない。

H 発明の効果

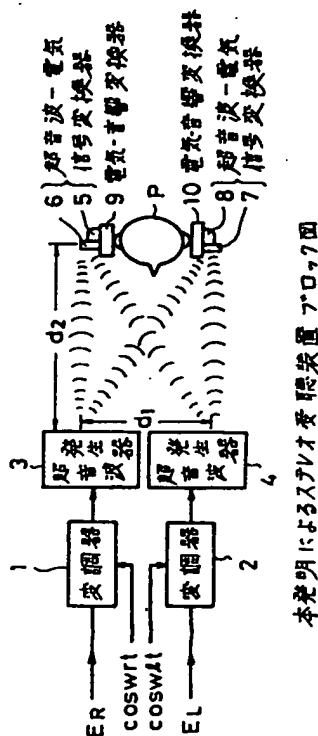
以上説明した通り、本発明によれば、音声は超音波で伝達されるので、ヘッドホンを着用していない人には全く聞こえず、しかもヘッドホンを着用している人はスピーカによるステレオ音と同様な臨場感を得ることができる。

G 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるステレオ音受信装置の構成を示すブロック図、第2図は右用の超音波一音響変換器の構成を示すブロック図、第3図は超音波送受信の指向性を示す図、第4図はスピーカによるステレオ音受信装置の概念図、第5図はスピーカによるステレオ音受信時の音像分布図、第6図はヘッドホンによるステレオ音受信装置の概念図、第7図はヘッドホンによるステレオ音受信時の音像分布図である。

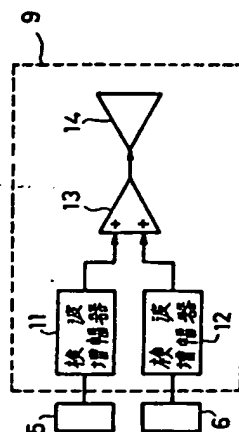
1、2…変調器、3、4…超音波発生器、5、6、7、8…超音波一電気信号変換器、9、10…ヘッドホン、11、12…増幅一増幅器、13…加算器、14…電気一音響変換器。

特許出願人 クラリオン株式会社
代理人 井垣士 永田 武三郎



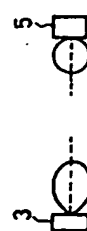
第1図

本発明によるステレオ音受信装置ブロック図



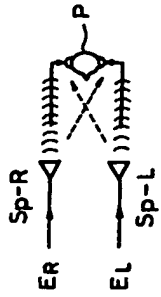
第2図

超音波一音響変換器ブロック図



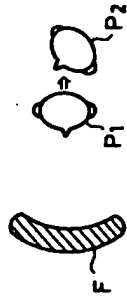
超音波送受信器の指向性

第3図



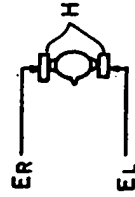
スピーカによるステレオ音受聴装置概略図

第4図



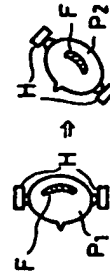
スピーカによるステレオ音受聴時の音像分布図

第5図



ヘッドホンによるステレオ音受聴装置概略図

第6図



ヘッドホンによるステレオ音受聴時の音像分布図

第7図